

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Informační systém pro autoškolu
Tomáš Glatz

Information system for driving school
Tomas Glatz

Zadání bakalářské práce

Student: **Filip Haferník**

Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma: Informační systém pro Autoškolu Tomáš Glatz
Information system for Driving School

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce by mělo být navrhnout systém pro autoškolu Tomáš Glatz, který bude umožňovat evidenci studentů, zaměstnanců, učitelů, komisařů, vozidel, financí, výukových plánů a zkoušek. Také budeme umožňovat tisk sestav a formulářů. Systém musí mít jednoduché a intuitivní ovládání, neboť s ním budou pracovat i lidé s malými zkušenostmi s počítači.

Systém bude obsahovat:

1. Analýzu požadavků a případné porovnání s existujícími systémy
2. Datovou analýzu
3. Návrh implementace
4. Popis vlastní implementace

Seznam doporučené literatury:
Podle pokynů vedoucího práce

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Platoš**

Datum zadání: 30.11.2008
Datum odevzdání: 07.05.2010

doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry

prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne 7. května 2010

Podpis:

.....

Poděkování

Děkuji tímto vedoucímu diplomové práce Ing. Janu Platošovi a Ing. Lumírovi Návratovi za odbornou pomoc, ochotu pomoci a konzultace při realizaci tohoto projektu.

Abstrakt a klíčová slova

Abstrakt:

Tato bakalářská práce se zabývá tvorbou informačního systému zaměřeného na problematiku zpracování informací pro autoškoly. V úvodu práce je podrobně charakterizována problematika informačního systému pro autoškolu. Následující kapitoly obsahují datovou a funkční analýzu, návrh a implementaci informačního systému. Aplikace je založena na Struts Frameworku s využitím technologie JAVA pro objektově orientovaný přístup k datům do databáze MySQL. Aplikační část obsahuje implementaci funkcí pro administraci uživatelů, studentů, zaměstnanců, vozidel a dále například vytváření a organizace seznamů jízd a zkoušek. V příloze je uvedena programátorská příručka a uživatelský manuál.

Klíčová slova:

Informační systém, autoškola, Struts, Framework, JAVA, MySQL.

Abstract and key words

Abstract:

This bachelor thesis considers development of information system focusing on issues of information processing for driving schools. The introduction of the thesis is focused on detail description of information system for driving school. The following chapters contain data and function and analyses, design and implementation of information system. The application is based on Struts Framework with the usage of JAVA technology for objective oriented approach to data in MySQL database. The application part of the thesis contains implementation of functions for users administrativ, students, employees, cars and functions for creation and organization list of rides and tests. The programmer and user's manuals are enclosed at the end of the diploma paper.

Key words:

Information system, driving school, Struts, Framework, JAVA, MySQL.

Seznam použitých symbolů a značek

API	Application Programming Interface – rozhraní pro programování aplikací
ASF	Apache Software Foundation – nadace vyvíjející Struts framework
GPL	General Public License – všeobecná veřejná licence
HQL	Hibernate query language – dotazovací jazyk pro Hibernate
HTML	HyperText Markup Language – značkovací jazyk pro tvorbu WWW stránek
HTTP	HyperText Transfer Protocol – internetový protokol
IS	Information System – informační systém
ISAS	Informační systém Autoškoly
JDBC	Java Database Connectivity – rozhraní pro přístup k relačním databázím
JPA	Java Persistence API – framework programovacího jazyka JAVA
JSP	JavaServer Pages – typ formulářů a internetových stránek
MySQL	Databázový systém
POJO	Plain old Java objects – typ obyčejných JAVA objektů
PSČ	Poštovní směrovací číslo
SPZ	Státní poznávací značka vozidla
SQL	Structured Query Language – strukturovaný dotazovací jazyk
WWW	World Wide Web – označení pro aplikace internetového protokolu HTTP

Obsah

1. Úvod	1
1.1. Stručný obsah jednotlivých kapitol	1
1.2. Stanovené cíle bakalářské práce	1
2. Funkční požadavky	2
2.1. Proč informační systém?	2
2.2. K čemu bude informační systém?	2
2.3. Kdo bude informační systém používat?	2
2.4. Vstupy do informačního systému	4
2.5. Výstupy z informačního systému	5
3. Nefunkční požadavky	6
4. Pohledem do zákulisí autoškoly	7
4.1. Právní předpisy	7
4.2. Povinnosti autoškoly	7
4.3. Povinnosti budoucího řidiče	8
4.4. Bodový systém	10
4.5. Teoretická výuka v autoškolě	11
4.6. Praktická výuka v autoškolě – jízdy, údržba a zdravotní	11
4.7. Závěrečná zkouška	12
5. Technologie využívané v informačním systému	13
5.1. Struts Framework	13
5.2. Spring Framework	14
5.3. Hibernate	15
5.4. JPA – Java Persistence API	16
5.5. Glassfish	17
5.6. JDBC – Java Database Connectivity	18
5.7. MySQL	18
6. Datová analýza	19
6.1. ER diagram	19
6.2. Lineární zápis tabulek	20
6.3. Typy vztahů	20
6.4. Ukázka datového slovníku	21
7. Funkční analýza	22
7.1. Kontextový diagram	22
7.2. Nultá úroveň	22
7.3. Ukázka první úrovně	23
7.3.1. Student	23
7.3.2. Platba	23
7.3.3. Zobraz studenta včetně pamětí	24
7.3.4. Přidej jízdu včetně pamětí	24
7.4. Ukázka minispecifikací	24
7.4.1. Nový uživatel	24
7.4.2. Přidej jízdu	24
7.5. Třídní diagram	25
7.6. Sekvenční diagram	26
7.6.1. Sekvenční diagram pro vyhledání zkoušek	26
7.6.2. Sekvenční diagram pro vytvoření jízdy	26
7.7. Use Case	27
7.7.1. Ukázka Use Case pro přihlášku	27
7.7.2. Ukázka Use Case pro jízdu	27
8. Časová analýza	28
8.1. Stavové diagramy	28
9. Design stránek	29

9.1. Přihlašovací stránka	29
9.2. Výpis jízd	29
9.3. Detail jízdy	30
9.4. Tisková sestava	30
10. Implementace	31
10.1. Použité a požadované softwarové vybavení	31
10.2. Adresářová struktura aplikace	31
10.3. Obsah přiloženého CD	32
11. Závěr	33

1. Úvod

Řada autoškol vnímá příchod 21. století jako století výpočetní techniky, kdy všechno prochází digitalizací a klasické papírové dokumenty se evidují v různých elektronických databázích. Už při první spolupráci s Autoškolou Tomáš Glatz – pobočkou v Bruntále, zastoupená panem Josefem Chytilým jsem si toho byl vědom. Vytvářeli jsme různé elektronické formuláře v Excelu, které poté byly následně ručně přepisovány a rozesílány například komisařům ke zkouškám nebo na městské úřady, kde se dále informace o studentech autoškol zpracovávaly. Doposud to stačilo, studentů nebylo tolik, ale i vedoucí pobočky si byl vědom toho, kolik mu takové ruční zpracování každého studenta zabere času. Proto jsem přišel s myšlenkou, že autoškola by mohla využívat nějakého informačního systému, který by zpracování těchto informací prováděl sám a automaticky. Setkal jsem se k mému údivu s tím, že firem, které by nabízely nějaké řešení pro autoškoly není moc a ty, které nějaké řešení měly, tak to zase konkrétně nevyhovovalo požadavkům této autoškoly. Rozhodl jsem se proto jít cestou, že se společně s tímto vedoucím sejdeme a zkusíme vytvořit informační systém, který by splňoval plnohodnotně potřeby autoškoly. Původní návrh byl, že systém bude sloužit pouze vedoucímu pobočky nebo jeho zástupci pro jednoduchou evidenci, nakonec jsme se rozhodli ho rozšířit a do budoucna se počítá i s nasazením ostré verze pro více rolí a to třeba formou internetového serveru.

1.1. Stručný obsah jednotlivých kapitol

V kapitole 2 se budeme bavit o funkčních požadavcích na informační systém.

Kapitola 3 představí nefunkční požadavky našeho informačního systému.

V kapitole 4 nahlédneme do zákulisí autoškoly a řekneme si, co všechno obnáší mít autoškolou nebo řidičské oprávnění z pohledu instituce i pohledu studenta.

Kapitola 5 prezentuje využití technologie, které jsem využil. Tato kapitola má sloužit jako informativní a má nám přiblížit doposud neznámá témata.

V kapitole 6 si popíšeme datovou analýzu potřebnou pro další návrh systému.

Kapitola 7 obsahuje všechny potřebné náležitosti a součásti funkční analýzy.

Kapitola 8 prezentuje časovou analýzu a jsou v ní uvedeny stavové diagramy.

V kapitole 9 máme zobrazeny hotové obrazovky informačního systému.

1.2. Stanovené cíle bakalářské práce

Cílem bakalářské práce by mělo být navrhnout systém s určitými požadavky, viz. níže ve Funkčních požadavcích. Hlavní prioritou by mělo být co nejjednodušší ovládání programu a aby bylo pro uživatele přívětivé designem. Uživatelé systému totiž nebudou profesionální uživatelé, ale uživatelé základních nebo středních znalostí a to z řad učitelů, komisařů nebo vedoucích jednotlivých středisek autoškoly Tomáše Glatze. Priorita jednoduchosti ovládání a elegance vzhledu je z důvodu, že systém by měl uživatelům a zadavateli práci ulehčit, nikoliv

ji zkomplikovat. Práce na tomto systému mi byla zadána z důvodu několikaleté spolupráce s touto firmou a důvěrou, že jsem si vědom znalosti problematiky autoškoly.

2. Funkční požadavky

2.1. Proč informační systém?

Nový informační systém(dále jen IS) vzniká pro společnost z důvodu zkvalitnění služeb. Doposud všechna dokumentace a archivování informací probíhaly formou papírů. Při dohledávání detailních informací pak docházelo ke komplikacím, že některé údaje nebyly nalezeny, byly nepřesné nebo již nebyly aktuální. Z důvodu rozmachu výpočetní techniky se tedy přechází na IS. Taktéž z důvodu, aby s informacemi mohlo pracovat více lidí, nejenom vedoucí pobočky. Předpokládá se, že evidované údaje budou dlouhodobě využívány, takže databáze je správným řešením. Počítá se i s automatizováním procesu, takže dojde i k provázání systému s databází, aby bylo možné získat tiskové sestavy, které se doposud také vypisovaly ručně do papírových formulářů nebo do vlastních formulářů vytvořených v Excelu, což je tabulkový editor od Microsoft v kancelářském balíku Office. Tímto se do budoucna ušetří i na financích různých podpůrných softwarů, které bylo potřeba používat.

2.2. K čemu bude informační systém?

Základem IS bude archivace studentů autoškoly, zaměstnanců a vozidel. V rámci možností by měl být IS rozšířen o evidenci financí a peněz, které budou v autoškolě protékat a dále zjednodušená evidence výukového plánu, rozvrhu studentů, zaměstnanců a vozidel během jízd a zkoušek, kdy budou studenti zakončovat výuku. Hlavním účelem tedy je mít pořádek ve vlastní vnitřní evidenci. Z evidovaných informací v informačním systému pro autoškolu se budou generovat tiskové sestavy, které budou sloužit pro další informace v rámci komunikace s městskými nebo obecními úřady s rozšířenou působností.

2.3. Kdo bude informační systém používat?

IS bude používat hlavně vedoucí pobočky nebo administrátor, dále učitelé, kteří si budou vyhledávat informace o studentech, jízdách nebo zkouškách, které mají naplánované. Vedoucí pobočky a účetní budou nahlížet do evidovaných financí, přičemž opravy bude moci dělat pouze administrátor nebo vedoucí pobočky. Účetní pro kterou je tato sekce speciálně vytvořena, bude mít možnost do plateb nejen nahlížet, ale rovněž je editovat nebo mazat. Studenti budou moci nahlížet do svých osobních karet a můžou získávat informace o probíhajících jízdách, zkouškách a jejich výsledcích. Hlavní výhodou by měla být elektronická evidence jízd a zkoušek, do kterých bude moci nahlížet učitel a student. Administrátor – vedoucí pobočky a zástupce je budou moci i editovat. Možnost nahlížení do výukových plánů, zkoušek a jízd by mělo usnadnit orientaci nejenom vedoucímu pobočky, ale i učitelům a

studentům. Takto budou mít zdroj informací vždy na jednom místě a nebudou se muset dotazovat formou e-mailu nebo prostřednictvím telefonu, jak tomu bylo doposud.

Seznam funkcí poskytovaných informačním systémem:

- Administrátor a Vedoucí pobočky
 - Přidání, odebrání a editování studenta
 - Přidání, odebrání a editování přihlášek studenta na jednotlivé skupiny
 - Přidání, odebrání a editování oprávněných řidič. skupin u studenta
 - Přidání, odebrání a editování plateb studenta
 - Přidání, odebrání a editování zaměstnance a jeho dovedností výuky
 - Přidání, odebrání a editování informací o komisařích
 - Přidání, odebrání a editování uživatelů systém a jejich rolí
 - Přidání, odebrání a editování vozidel a jejich servisních kontrol
 - Přidání, odebrání a editování skupin, které se v autoškole vyučují
 - Přidání, odebrání a editování tříd, které jsou v jednotlivých kurzech
 - Přidání, odebrání a editování jízd
 - Přidání, odebrání a editování zkoušek
 - Přidání, odebrání a editování výukových plánů pro jednotlivé třídy
 - Generování a tisknutí tiskových sestav z informačního systému
 - Výpisy ze všech tabulek
- Zástupce vedoucího pobočky
 - Přidání, odebrání a editování studenta
 - Přidání, odebrání a editování přihlášek studenta na jednotlivé skupiny
 - Přidání, odebrání a editování jízd
 - Přidání, odebrání a editování zkoušek
 - Přidání, odebrání a editování oprávněných řidič. skupin u studenta
 - Přidání, odebrání a editování plateb studenta
 - Editování vlastního uživatelského účtu
 - Přidání, odebrání a editování dovedností výuky zaměstnance
 - Generování a tisknutí tiskových sestav z informačního systému
- Student
 - Výpis informací o studentovi
 - Výpis informací o přihláškách v autoškole
 - Výpis informací o řidičských skupinách studenta
 - Výpis informací o platbách studenta
 - Editování vlastního uživatelského účtu
 - Výpis informací o skupinách, které se v autoškole vyučují

- Výpis informací o jízdách studenta
- Výpis informací o zkouškách studenta
- Výpis informací o výukových plánech v autoškole
- Zaměstnanec / Učitel
 - Výpis informací o studentech
 - Výpis informací o zaměstnanci a svých dovednostech pro výuku
 - Editování vlastního uživatelského účtu
 - Výpis informací o jízdách zaměstnance
 - Výpis informací o zkouškách u který daný zaměstnanec bude
 - Výpis informací o výukových plánech
- Účetní
 - Přidání, odebrání a editování plateb studenta
 - Editování vlastního uživatelského účtu
- Neregistrovaný uživatel
 - Možnost vyplnění prvních údajů pro registraci do systému

2.4. Vstupy do informačního systému

Vstupy do informačního systému rozumíme informace, které v systému budeme evidovat. Jedná se o první nástin údajů, které jsme si se zadavatelem domluvili a které by bylo vhodné v naší databázi shromažďovat. S těmito údaji budeme dále pracovat a můžeme je dle potřeb používat nebo rozvíjet v dalších funkcích našeho systému. Níže je výčet jednotlivých tabulek a jejich atributů, které chceme evidovat.

- Student

Identifikace studenta, příjmení, jméno, ulice, město, PSČ, telefon, e-mail, rodné číslo, datum narození, číslo řidičského průkazu, třída a nějaké další informace.
- Zaměstnanec

Identifikace zaměstnance / učitele, příjmení, jméno, ulice, město, PSČ, telefon, e-mail a číslo řidičského průkazu.
- Dovednosti zaměstnance

Identifikace učitele, označení vyučovací skupiny a informace o tom, jestli tuto skupinu může učit teoreticky nebo i prakticky.
- Komisař

Příjmení, jméno, ulice, město, PSČ a kontaktní telefon.

- Vozidlo
Identifikace vozidla, barva, typ, výrobce, modelová řada, motor, počet najetých kilometrů a vyučovací skupina, do které vozidlo patří.
- Servisní kontroly vozidel
Identifikace vozidla, datum od a datum do kterého bude vozidlo na servisní prohlídce, počet ujetých kilometrů vozidla, při které se prohlídka konala a poznámka ke kontrole.
- Platba
Identifikace platby, student, který platbu zaplatil, částka, datum platby, vyučovací skupina, za kterou je platba zaplacená a poznámka k platbě.
- Jízdy
Student, učitel a vozidlo účastníci se dané jízdy, datum, čas od a čas do které bude jízda vykonávána. Posledním je místo, kde bude student čekat.
- Zkouška
Student, učitel, vozidlo a komisař účastníci se dané zkoušky, datum zkoušky, počet získaných bodů ze zkoušky, informace jestli splnil písemný test, jízdu, údržbu a jestli splnil celou zkoušku.
- Přihlášky na výuku
Identifikace studenta, označení vyučovací skupiny, datum podání přihlášky, status přihlášky a poznámka k přihlášce.
- Evidence skupin pro výuku v autoškole
Identifikace skupiny, cena skupiny a datum poslední aktualizace ceny.
- Evidence skupin, které již student má
Identifikace studenta, identifikace skupiny.
- Evidence výukových plánů v autoškole
Datum, čas od a čas do výuky, informace o probírané látce a případné poznámky pro vyučujícího.

2.5. Výstupy z informačního systému

Jednotlivé výstupy ze systému budeme prezentovat prostřednictvím výpisů přímo v aplikaci. Ke každé tabulce bude v aplikaci připraven list, který nám bude prezentovat všechna data. Tato data bude možné přímo v aplikaci třídit podle vybraných klíčů (data, jména, SPZ vozidla, probíraných látek, výsledků zkoušky, atd.). Můžeme se setkat například se seznamem studentů, který můžeme seřadit podle přihlašovacích jmen do systému. Informace z tohoto seznamu budou součástí matriční knihy, které se budou generovat jako tiskové sestavy. Dále budou sloužit městským a obecním úřadům s rozšířenou působností nebo komisařům, kteří po jednotlivých zkouškách tyto informace zakládají do příslušných sdělení.

Seznam plateb slouží jako archivní a kontrolní listina pro studenta, vedoucího pobočky a účetní, kteří si díky tohoto výpisu budou moci ověřit a překontrolovat všechny údaje v účetnictví. Podle ceny vyučovací skupiny, na kterou se student přihlásil a zaplacené částky z platby, si bude moci student zkontrolovat, kolik je potřeba ještě uhradit předtím než půjde na závěrečnou zkoušku v autoškolě.

Seznam jízd, zkoušek a výukových plánů poslouží nejenom učitelům a vedoucímu pobočky, ale i studentům pro lepší orientaci ve výuce autoškoly. Podle těchto seznamů může vedoucí pobočky doplánovat jízdy, zkoušky i výukové plány dle potřeb studentů nebo učitelů, což povede k efektivnímu rozložení pracovních sil a vozidel autoškoly. Výpis výukových plánů bude viditelný pro všechny studenty a to všech tříd i skupin. V případě, že termín výuky nebude nějakému studentovi vyhovovat, podle tohoto výpisu si může dohledat, kdy bude mít jiná třída výuku podobné problematiky a na tento termín bude moci dojít.

V závěru stojí za zmínění dvě tiskové sestavy, které si autoškola přímo zadala a jedná se o formuláře, se kterými bude pracovat komisař nebo příslušné úřady. Jeden se jmenuje Tiskopis žadatelů o řidičské oprávnění a druhý je Tiskopis ke zkoušce. Obě sestavy vycházejí z požadavků zadavatele a budou obsahovat informace o studentovi a přihlášce, kterou podával do autoškoly. Tyto sestavy se přímo vygenerují v novém okně aplikace a budou připraveny přímo k tisku jako oficiální výstupní formulář autoškoly.

3. Nefunkční požadavky

Výsledný IS by měl být pro administrátora a běžného uživatele co nejjednodušší na použití, předpokládá se příjemná obsluha a zpracování dat. Výsledná podoba tohoto IS by měla být intuitivní, hlavně na tyto předpoklady je ze strany zadavatele dbán největší důraz. Odezva by měla být co nejrychlejší. Počítá se s vybudováním systému založeného na moderních technologiích. Bude-li to možné, nový systém by neměl být finančně nákladný z důvodu budoucí realizace tohoto projektu. V současnosti některé věci systém neřeší a nebude řešit, později se některé moduly dodělají na další a bližší specifikace ze strany zadavatele. Databáze bude využívat programu MySQL, přesnější informace doposud nejsou známy, zákazník to totiž blíže nespecifikoval. Přál si, jak už bylo výše uvedeno, aby byl rychlý a vytvořen na základě moderních technologií. Systém bude naprogramován jako internetové stránky prostřednictvím virtuálního serveru a bude složen ze zdrojových kódů naprogramovaných prostřednictvím JAVY, HTML a JSP stránek nebo jiných systémových souborů.

4. Pohledem do zákulisí autoškoly

V této kapitole si popíšeme blíže problematiku okolo autoškoly. Co vše obnáší mít autoškolu v současné době. Zjištěné informace by nám měly pomoci bližšímu porozumění procesů uvnitř tohoto celku. V závěru si popíšeme další detaily o jízdách a zkouškách aneb co je potřeba splnit, abychom úspěšně získali řidičský průkaz pro skupinu, kvůli které jsme se do autoškoly přihlásili.

4.1. Právní předpisy

Pro provozování autoškoly je potřeba splnit předpisy ze zákona č. 247/2000 Sb. ze dne 30. června 2000 *„O získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů“*. Tento zákon upravuje předpisy a podmínky pro provozování autoškoly, způsob jakým bude prováděna výuka žadatelů o dané řidičské oprávnění a to nejen teoretická, ale i ta praktická. Dále pak podmínky pro získávání nebo odnímání osvědčení pro učitele výcviku a výuky známé jako profesní osvědčení. V tomto předpise se můžeme dočíst, jakým způsobem má být prováděna závěrečná zkouška v autoškole k získání řidičského oprávnění nebo jmenování způsobů pro zdokonalení odborné způsobilosti řidičů motorových vozidel. V závěru tohoto zákona bychom neměli opomenout, že se rovněž můžeme dočíst také o působnosti správních úřadů a informacích o státním dozoru při zkouškách nebo v průběhu získávání řidičského oprávnění.

Budeme-li se bavit o předpise, který je důležitý pro všechny účastníky silničního provozu, ať už ty stávající nebo budoucí, je potřeba se zmínit o zákonu č. 361/2000 Sb. ze dne 14. září 2000 *„O provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů“*. Tento zákon definuje práva a povinnosti všech účastníků provozu na pozemních komunikacích. Stanovuje pravidla provozu na pozemních komunikacích, zmiňuje úpravy a řízení provozu. Dočíst se však můžeme i s vymezením řidičských skupin a řidičských průkazů. Zákon přesně vymezuje působnost a pravomoc orgánů státní správy a Policie České republiky ve věcech provozu na pozemních komunikacích.

4.2. Povinnosti autoškoly

Má-li autoškola fungovat a tedy oficiálně provádět výcvik a výuku budoucích účastníků silničního provozu, je potřeba aby splňovala určité podmínky, které jsou uvedeny v zákoně č. 247/2000 Sb., o kterém jsme si hovořili již výše. Z tohoto zákona si můžeme zmínit určité nejdůležitější paragrafy, které definují povinnosti autoškoly.

§ 8 je směnicí pro technické zázemí autoškoly. Bavíme se zde hlavně o možnostech, které je autoškola svým studentům schopna nabídnout, jmenovitě to může být cvičiště neboli cvičná plocha na kterém se budoucí zájemce o řidičské oprávnění může seznámit s dopravním prostředkem bez ohledu ohrožení jiných účastníků silničního provozu. Mnohdy si student

poprvé bez jakýchkoliv zkušeností i na radu vyučujícího netroufne sednout do vozidla, přestože je na cvičné ploše, čili není v ostrém provozu. K tomuto slouží trenažéry v autoškole. Toto zařízení můžeme jednoduše popsat jako kostru vozidla ve které je funkční volant, řadicí páka a potřebné pedály jako jsou spojka, brzda a plyn. Student před sebou vidí plátno nebo obrazovku, na které se mu promítá cesta, podle které si má odzkoušet chování vozidla a tedy teoreticky pochopit vlastnosti vozidla. V neposlední řadě tento paragraf také zmiňuje potřeby učebních pomůcek a výcvikového vozidla.

§ 15 až 20 představuje pro autoškoly předpis, který popisuje výuku v autoškole. Setkat se zde můžeme s nástinem a pojmy, které popisují základní výuku a výcvik v autoškole nebo její další rozšiřující části. Rovněž se můžeme v praxi setkat se studenty, kteří do autoškoly přišli dělat více řidičských skupin najednou a právě v této části se můžeme dočíst podmínky pro získání více skupin najednou a jejich možnosti kombinování během jedné výuky.

§ 21 až 24 zase naopak zmiňuje podmínky, které je potřeba splnit, aby daný zaměstnanec mohl v autoškole pracovat. Definuje podmínky pro praktickou a teoretickou část výuky, popř. zaniknutí osvědčení pro výuku v autoškole. V této části se můžeme dočíst i informace o tom, kdo může provádět výuku zdravotnické části a její praktické ukázky první pomoci v praxi.

§ 38 až 45 stanovuje podmínky pro závěrečnou zkoušku v autoškole. Přesnou definicí zde prochází nejen zkouška z předpisů o provozu na pozemních komunikacích ale i její další části, kterými jsou například znalosti z ovládání a údržby vozidla nebo praktická část ve vozidle. Zákon zde stanovuje podmínky, délky trvání jednotlivých částí zkoušek a co je potřeba během zkoušky vykonat. Zajímavý je § 42, který nás informuje o praktické části, kde je uvedeno z čeho by měl být student za jízdy zkoušen, a tedy z čeho by měl ukázat svou praktickou zdatnost při ovládání vozidla.

4.3. Povinnosti budoucího řidiče

Jak už bylo v úvodu právních předpisů naznačeno, pro budoucí řidiče a všechny účastníky silničního provozu platí zákon č. 361/2000 Sb. Tak jak jsme si řekli nástin podmínek a povinností autoškoly, pojďme si nyní nastínit podmínky, které je potřeba splnit, abychom úspěšně získali potřebné řidičské oprávnění.

§ 2 informuje o názvosloví a základních pojmech, se kterými se můžeme setkat nejen během výuky v autoškole, ale i účasti na pozemních komunikacích. Nutno podotknout, že tento zákon neplatí pouze pro řidiče, ale prakticky všechny osoby, které se provozu účastní, takže od klasického chodce, koňského povozu přes cyklistu až po řidiče motorového vozidla a je potřeba se těmito předpisy řídit a nezanedbávat je, abychom neohrozili zdraví svoje nebo někoho jiného a na to tento zákon pamatuje.

§ 4 až 9 vyjmenovává všechny povinnosti, které jsme povinni dodržovat. V těchto částech jsou přímo vyjmenované postupy a předpisy, které jsou rozděleny do několika skupin, takže se můžeme setkat s definicí povinností pro účastníka silničního provozu, kterým může být právě chodec nebo jezdec na zvířeti. Dále máme definovány povinnosti pro řidiče, kde za zmínění určitě stojí přizpůsobení jízdy technickým vlastnostem vozidla nebo fyzickým vlastnostem zvířete, podrobení se dechové zkoušce na výzvu policisty, zajištění bezpečnosti přepravované osoby nebo zvířete, popř. jsou zde uvedeny základní body, co řidič nesmí, mezi které patří například požití alkoholických nápojů nebo návykových látek, vyhazovat předměty z vozidla nebo že řidič nesmí ohrozit chodce přecházejícího pozemní komunikaci. Mezi další jmenované osoby v těchto paragrafech patří také řidič tramvaje či samotná přepravovaná osoba, která se taktéž účastní provozu.

§ 11 až 47 se zaměřuje na samotnou jízdu vozidlem a popisuje, jak bychom se měli během jízdy a výjimečných situací zachovat. Mezi základními jmenovanými způsoby je definice směru a způsobu jízdy, jak se chovat a organizovat jízdu v pruzích, co znamená jízda ve zvláštních případech, popis předjíždění nebo objíždění. Pro většinu řidičů je asi nejdůležitější § 18, kde jsou uvedeny rychlosti jízdy a její specifikace pro různé oblasti na pozemních komunikacích v České republice.

§ 48 až 52 se zabývá přepravou osob a nákladu. V této problematice je popis, jak by se měl řidič zachovat ve vztahu k přepravovaným osobám, zvířatům nebo nákladu, aby nedošlo k poškození majetku či ztrátám na životech vlastních nebo jiných účastníků během provozu. Jednotlivé přepravy jsou zde definovány nejen pro osobní vozidla, ale i pro vozidla městské hromadné dopravy, taxi služby nebo jiných.

§ 61 až 75 zmiňuje úpravu na pozemních komunikacích, jejichž nedílnou součástí jsou dopravní značky rozdělené do dvou základních skupin - vodorovné a svislé, dále pak světelné a akustické signály, se kterými se můžeme setkat, popř. samotné řízení provozu pokyny policisty České republiky.

§ 80 až 118 je směrnici, která dopodrobna rozebírá řidičská oprávnění a řidičské průkazy. Můžeme se zde setkat s podmínkami, které je potřeba splnit pro získání potřebné řidičské skupiny nebo naopak jsou zde definice, které popisují, jak o řidičský průkaz můžeme přijít. Za zmínění určitě stojí § 82, kde máme jmenovány podmínky pro udělení řidičského průkazu, mezi které patří: jestli osoba dosáhla potřebného věku stanoveného zákonem, jestli je osoba zdravotně a odborně způsobilá k řízení motorových vozidel a jestli splnila další podmínky pro udělení, které také ukládá zákon.

§ 119 až 123 informuje všechny majitele řidičských průkazů o tom, že existuje centrální registr takových majitelů, co všechno eviduje, co má ve své kompetenci a že i policie shromažďuje informace o nehodách, které jsou taktéž evidovány. Tyto paragrafy stanovují za jakým účelem a komu mohou být informace z takového registru poskytovány.

§ 124 a § 125 zmiňuje působnost státní správy. Rozebírá působnost ministerstva, okresních úřadů a policie. Pro nás asi nejvíce zajímavý je právě § 125, který naznačuje pokuty, které můžeme získat za porušení zákona č. 361/2000 Sb., který si zde celou dobu orientačně popisujeme. Dále určuje výběr a podmínky takovýchto pokut.

4.4. Bodový systém

Bodový systém, strašák každého nepoctivého řidiče už je s námi několik let. Jedná se o hodnocení řidičů, které má za úkol snížit počet nehod a smrtelných případů na českých silnicích. Tento systém je nedílnou součástí a přílohou zákona č. 361/2000 Sb., který jsme si již popisovali. První zmínka a platnost bodového systému je od 1. července 2006. Od tohoto data se dělají pravidelně měsíční, kvartální a roční srovnávací statistiky ze kterých jasně vyplývá, že se bodový systém nemíjí účinkem. V prvních měsících platnosti si většina institucí a agentur tento bodový systém chválila, protože nehodovost a smrtelná zranění šla rapidně dolů. V současné chvíli už to vidím spíše tak, že lidé si na bodový systém zvykli a berou ho jako každodenní rutinu, takže o něco málo nám čísla ve statistikách poskočila nahoru. Stále to však nejsou tak vysoká čísla jako v dobách bez bodového systému.

Přestupky byly rozlišeny do sedmi škál a podle závažnosti ohodnoceny body. Například největšími přestupky za sedm bodů jsou: řízení pod vlivem alkoholu nebo návykové látky a odmítnutí podrobení se dechové zkoušce nebo vyšetření lékařem. Nejmenší přestupky jsou naopak ohodnoceny nejmenším počtem bodů – jedním bodem a pro příklad si můžeme uvést tyto: porušení zákona o osvětlení vozidla, neoprávněné využití vyhrazeného jízdního pruhu nebo neoprávněné využití zvláštního výstražného světla. Tyto body se nám sčítají do konečného součtu dvanácti bodů, poté je řidiči jeho řidičský průkaz odebrán. Na odevzdání řidičského průkazu má řidič pět dnů od doručení oznámení o odebrání. Princip fungování systému je poté následující: obecní úřad, který vydal řidičský průkaz, zaznamená body do pěti pracovních dnů od doručení. Pokud řidič již nějaké body má a v následujícím roce neprovede žádný přestupek, budou mu čtyři body umazány, tímto postupem může mít řidič po třech letech bez přestupků své bodové konto čisté. Pokud řidiče tlačí počet bodů, může si vyzkoušet trénink ve škole smyku a tím si sám může umazat až tři body. Bohužel doposud je jediná taková škola v Mostě, do budoucna se počítá s rozšířením do Brna a na další místa. Řidič má právo si kdykoliv zažádat na příslušném úřadě o výpis svého bodového konta, který mu bude na jeho žádost vystaven. Podobný systém hodnocení řidičů využívá již většina vyspělých zemí, například v Itálii klesl počet těžce zraněných a usmrcených až o 18%. Německo je jednou z prvních zemí v Evropě, které vede bodový systém o hodnotě osmnácti bodů už od roku 1974. Naopak nejmladšími uživateli je Španělsko a Česká republika se svými dvanácti body. Podíváme-li se na státy s nejnižším a nejvyšším počtem bodů, tak ze statistiky vyplývá Chorvatsko se svými sedmi body a naopak nejvíce má Bulharsko se stavem třicet devět bodů.

Samotná statistika Ministerstva dopravy České republiky se již dlouhodobě zabývá přínosem bodového systému. Za první dva roky vyplynulo, že bylo celkem obodováno 1 272 188 přestupků a trestných činů, na každý den v roce tak připadne 1740 takových případů, přičemž v prvním roce jich bylo zaevidováno 587 066, druhým rokem 685 122, čili oproti předchozímu roku poskočil nárůst o 16,7%. Téměř polovina(46,6%) zaevidovaných přečinů souvisí s překročením nejvyšší povolené rychlosti. Nejčastější přestupky dle statistik jsou právě ty dvoubodové, celkem 48%. Budeme-li se dále bavit o přesných číslech, tak v České republice máme 6 490 927 registrovaných řidičů, z čehož je asi 5% ženské a 95% mužské populace. Za čtyři roky funkčnosti bodového systému bylo dvanácti body „vybodováno“ 23 137 řidičů. Smutná statistika vyplývá z prvních dvou let účinnosti bodového systému, z čehož 25,4% osob z „vybodovaných“ řidičů, kteří měli na svém kontě dvanáct bodů, nebylo nikdy vlastníkem žádného řidičského oprávnění.

4.5. Teoretický výuka v autoškole

Autoškola má zajistit, aby budoucí řidič motorového vozidla byl znalý a zdatný nejenom po praktické stránce, ale i po stránce teoretické. Ze zákona vyplývá, že má mít všeobecný přehled v: předpisech o provozu na pozemních komunikacích, ovládání a údržbě vozidla, teorii řízení, zásadách bezpečné jízdy a v poslední kategorii je zahrnuta zdravotní nebolí výuka zdravotní přípravy a první pomoci. V praxi poté výuka může být rozdělena do ucelených celků takto: značky, předpisy, křižovatky, zdravotní, údržba vozidel, rekapitulace a zodpovězení dotazů vyplývajících z výuky a dále vyzkoušení si elektronických testů závěrečné zkoušky. Ve většině autoškol poté probíhá tato teoretický výuka od čtyř do osmi týdnů, přičemž výuka je zpravidla jednou do týdne v délce dvou vyučovacích hodin – 90 minut. Setkat se však můžeme i s individuálním plánem, kdy v případě zájmu žadatele autoškola nabízí možnost domácích samostudií z materiálů, které autoškola nabízí. V takových případech se žadatel může ze čtyř až osmi vyučovacích dní zastavit pouze na jediném, kde s ním bude vyučující konzultovat jeho teoretické znalosti.

4.6. Praktická výuka v autoškole – jízdy, údržba a zdravotní

Praktickou stránku výuky nám opět upravuje zákon, tedy aspoň dané minimum znalostí, které by si měl žadatel odnést. Přímě v zákoně je vzpomínáno na výcvik: v řízení vozidla, praktickou výuku údržby vozidla a praktický výcvik zdravotnické přípravy a první pomoci. Praktická ukázka a cvičení údržby nebo zdravotní je většinou spojená s teoretickou přípravou a probírá se formou instruktážního videa a přímé účasti pověřené osoby, která má oprávnění k provádění výcviku v této části. Získávaná praxe v autoškole se potom zabývá seznamováním s vozidlem, základními úkony před zahájením jízdy, rozjížděním vozidla v různých terénech, prostředích a to pokaždé s jiným stupněm obtížnosti, zastavování vozidla,

couvání, předjíždění, různými způsoby parkování, seznamování s rozdílnými intenzitami provozu na pozemních komunikacích, rozlišování pravidel a chování v křižovatkách, které jsou označovány značkami, světelnou signalizací, policistou nebo kombinací zmíněných variant, seznamování s prostředím, kde může dojít ke střetu s chodcem nebo městskou hromadnou dopravou, aj. Zpravidla probíhají jízdy 45 nebo 90 minut – jednu nebo dvě vyučovací hodiny. Pokud žadatel o řidičské oprávnění není dostatečně připraven na závěrečnou zkoušku, není si jistý v provozu a již využil všechny jízdy ve vozidle, může využít dokoupení dalších kondičních jízd, které jsou nad rámec výuky a tedy s příplatkem.

4.7. Závěrečná zkouška

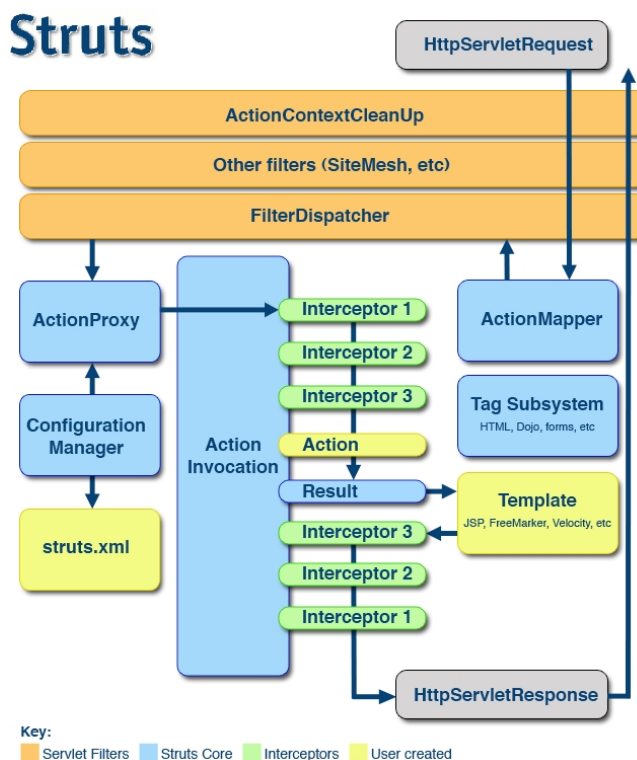
Budeme-li se bavit o testové části, ta se skládá z dvaceti pěti otázek o celkovém zisku padesáti bodů. Pro úspěšné zvládnutí této teoretické části je potřeba získat minimálně čtyřicet tři bodů v časovém rozmezí třiceti minut, což je maximální doba pro napsání teoretické části. Každá otázka může mít dle náročnosti jiný počet bodů, který v konečném výsledku dává součet zmíněných padesáti bodů. U druhé části zkoušky, kterou se bere jízda s motorovým vozidlem dle příkazů komisaře, je čas stanoven na minimální dobu čtyřiceti minut, zde je důležité zdůraznit, že minimální doba jízdy se může lišit dle řidičských skupin o které si žadatel v autoškolě žádá.

V neposlední řadě stojí za zmínění, že i stát pochopil revoluci a sílu ve výpočetní technice a i k nevůli spoustě malých autoškol proběhla reforma závěrečných zkoušek. Jistě se najde většina z populace České republiky, která si pamatuje klasické papírové testy. Já konkrétně můžu vzpomenout pár roků zpět, kdy jsem prováděl závěrečnou zkoušku v autoškolě a test jsem vyplňoval na papír a v každé otázce mohla být jedna nebo více správných odpovědí. V současné chvíli mají dle mého názoru současní nebo budoucí žadatelé o řidičské oprávnění ušetřeno dost práce a starostí, protože od 1. července 2006 došlo ke změně testové části závěrečné zkoušky, která se provádí v elektronickém systému Ministerstva dopravy České republiky. Tento krok byl pobouřením hlavně pro malé autoškoly, které na tom nebyly finančně zrovna nejlépe, a byl po nich tento přechod vyžadován. Z praxe vím, že většina autoškol si nakonec své počítačové učebny zařídily. Ty menší autoškoly mají možnost pronajmout si počítačové učebny nebo možnost pracovat na počítačích městských nebo obecních úřadů s rozšířenou působností. Osobně si však myslím, co se závěrečné zkoušky týče, že varianta více správných odpovědí v teoretické zkoušce byla správnou cestou a z hlediska účastníků silničního provozu, bylo potřeba zákony opravdu znát a rozumět jim. V současné době to poté mnohdy vypadá tak, že se budoucí řidič motorového vozidla naučí pouze správné odpovědi a s tímto jde k závěrečné zkoušce.

5. Technologie využívané v informačním systému

5.1. Struts Framework

Struts Framework pochází z dílny známé nadace Apache Software Foundation(dále již ASF). Význam slova Struts pochází z anglického překladu a můžeme ho brát jako rozpěra, která byla vložena do konstrukce, aby zabránila tlaku, takto podobně i funguje. Framework bychom mohli zase popsat jako určitou softwarovou strukturu, která by nám měla pomoci při programování nebo vývoji internetových aplikací. Takový framework může obsahovat další podpůrné programy a knihovny, návrhové vzory či jiné doplňky, které by nám při programování měly usnadnit práci. Tímto se designéři a vývojáři budou moci plně věnovat problému a jeho realizaci v programové části, nebudou tak muset řešit komunikaci mezi stránkami aplikace. Naše aplikace vytvořená ve Struts Frameworku by se dala chápat taky jako aplikace rozdělená rozpěrami, neboť dle architektury Strutsu ji můžeme rozdělit na tři základní části: modelovou(model), prezenční(view) a logickou(controller). Odtud také zkratka MVC – Model-View-Controller. Jako modely bychom mohli označit komponenty JavaBeans, které řeší bussines logiku a tím si vyměňují informace mezi databází a uživatelským rozhraním. Za logickou nebo akční část bychom mohli považovat Action třídy, které nám zařizují akce okolo prezenční části aplikace a v neposlední řadě JSP stránky se Struts značkami nám řeší prezenční část. Všechny tyto tři části MVC jsou pospojovány v souboru struts.xml. Další věci a části aplikace můžeme nastavit v souboru web.xml.



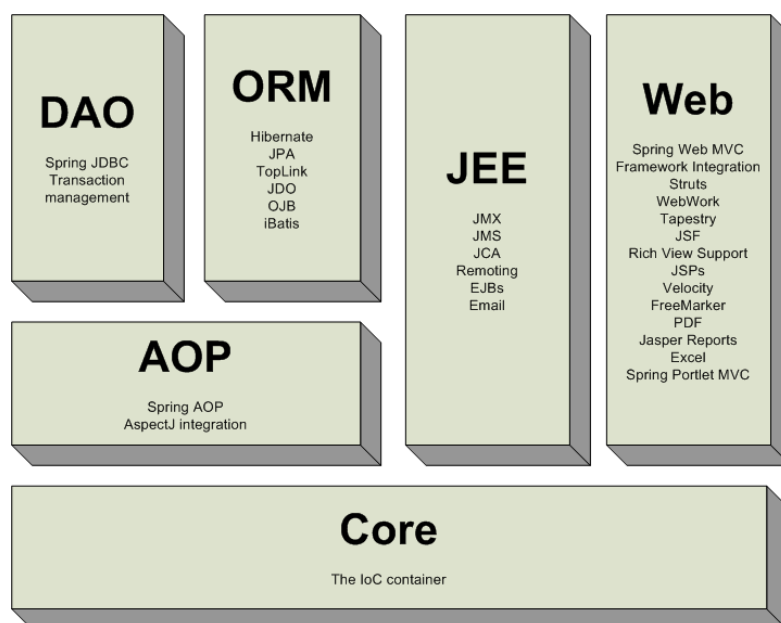
Zdroj: www.jarvana.com

Obrázek č. 1 – Komunikace Struts

Další službou, se kterou se ve Struts můžeme setkat a stojí určitě za zmínění je lokalizace, která pomocí klíčů uvnitř zařídí překlad celé aplikace. Jedná se o soubory s koncovkou .properties. Do těchto můžeme vepsat klíč například: student.prijmeni=Příjmení studenta a v aplikaci v JSP stránce se nám zobrazí správně vepsáno „Příjmení studenta“. I v informačním systému těchto klíčů využívám a to pro českou a anglickou lokalizaci aplikace. Do budoucna zvažuji rozšíření i na ruskou azbuku. Struts samotný nabízí práci se čtyřmi základními typy značek: bean-tags(pro lepší práci s JavaBeans), HTML-tags(známé z klasických internetových stránek), logic-tags(značky pro vytváření tabulek na HTML stránky) a template-tags(značky pro jednodušší návrhy šablon webových aplikací). Chceme-li vytvářet ve své aplikaci formuláře, není potřeba se již dlouze zamýšlet nad logikou HTML značek, můžeme využít jednoduchých značek Struts, které nám zařídí vše i kolem prvků jako jsou tlačítka, checkboxy, comboboxy a jiné. Tím samozřejmě výčet výhod u Struts nekončí, díky oddělené logice a JavaBeans můžeme aplikace používat nejenom na klasických počítačích, ale i mobilních zařízeních, které se v poslední době tak rozšířily. Ukázkou komunikace Struts s ostatními částmi aplikace může být Obrázek č. 1, který je uveden výše.

5.2. Spring Framework

Spring Framework je obdobou již výše zmiňovaného Struts Frameworku. Opět se jedná o další nástroj pro tvorbu a vývoj internetových aplikací. První verze byla napsána Rodem Johnsonem, který ji vydal v rámci své publikace Expert One-on-one J2EE Design and development z října roku 2002. Po pozdějších úpravách, kterým dopomohl Juergena Hoellera byl tento framework později uvolněn jako open-source(volně šiřitelný kód). Spring můžeme rozdělit do asi dvaceti modulů, které jsou rozděleny podle typů do skupin, viz. Obrázek č. 2.



Zdroj: cst.mi.fu-berlin.de

Obrázek č. 2 – Složení Spring Frameworku

Pokud bychom si měli obrázek nějak stručně popsat, začneme zleva od DAO balíčku, který poskytuje abstraktní vrstvu JDBC. Ta odstraňuje potřebné JDBC kódování a odchyty chyb kódů specifických pro danou databázi.

Pomocí ORM balíčku můžeme využít objektově relačního mapování ve všech frameworkích, které využívají tohoto mapování. Během mapování pracujeme s integračními vrstvami samotného ORM.

AOP je další z modulů implementující podporu pro aspektově orientované programování. Jedná se o nejsilnější část celého Springu a prolíná se celým frameworkem. Díky AOP můžeme jednotlivé části kódu prolínající se celou aplikací (autorizace, logování, transakce) oddělit do takzvaných aspektů a jejich následnou aplikaci rozdělíme do POJO objektů (Plain old Java objects - Tento pojem se používá pro zdůraznění, že se jedná o obyčejný objekt, nikoliv o nějakou speciální komponentu, jakou je například JavaBeans).

JEE aneb Java Enterprise Edition je platformou pro webové nebo podnikové aplikace, zaměřuje se na jednodušší vývoj, přesto si zachovává vlastnosti J2EE. Nabízí funkce jako JavaServer Faces(JSF) nebo webové služby API.

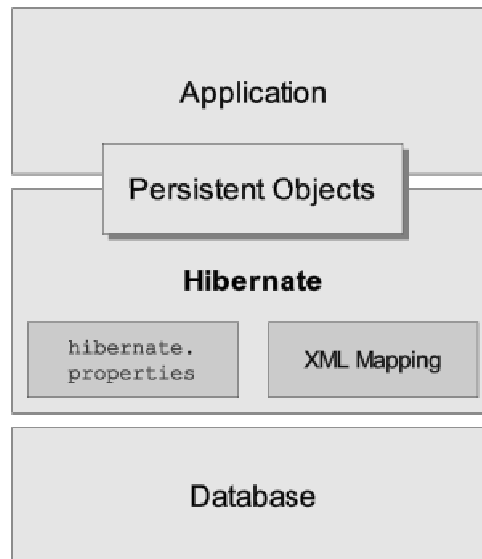
WEB balíček Springu obsahuje základní webové orientované funkce, zmínit můžeme multipart file-upload, dále podpůrné třídy pro integraci Struts do aplikací v rámci Springu nebo například Springovou implementaci MVC.

V závěru nejdůležitější součástí celého rámce frameworku Springu je Core container. Tato část se dále skládá z modulů Beans a Core, Context a Expression, což je rozšíření jednotného jazyka pro vytváření výrazů, které jsou uvedeny ve specifikaci pro JSP stránky.

5.3. Hibernate

Jedná se o další framework, který v aplikaci Informační systém pro autoškolu využívám. Tento framework je psaný v jazyce JAVA a také umožňuje práci s ORM nebo-li provádí Objektově-relační mapování, které jsme si zmínili již u Springu.

Autorem Hibernatu je Gavin King, který s tímto projektem později přešel pod záštitu firmy JBoss. Ta byla později odkoupena linuxovou společností RedHat, která dále rozvíjí a pokračuje ve vývoji Hibernatu. Pomocí ORM mapujeme jednotlivé JAVA objekty na entity v relační databázi, a tím zachováváme stavy objektů mezi více aplikacemi. Říkáme, že data zůstávají persistentní. Na jednotlivá data se můžeme dotazovat pomocí HQL(Hibernate Query Language), který je odvozený a tedy i podobný SQL jazyku využívající se ve většině databázových systémů.

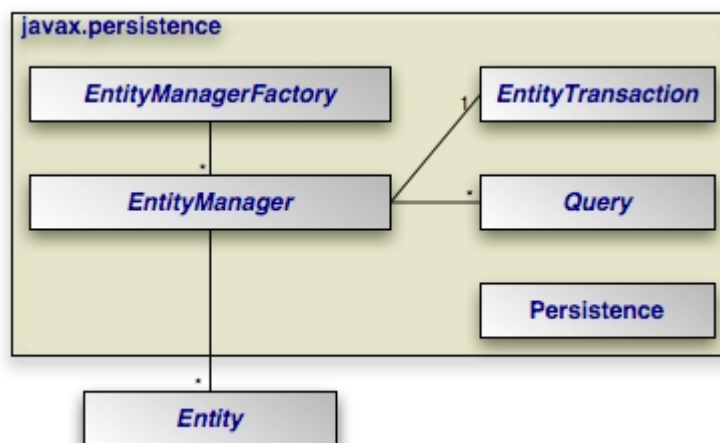


Zdroj: www.redhat.com

Obrázek č. 3 – Architektura Hibernetu

5.4. JPA – Java Persistence API

JPA je dalším frameworkem založeným a naprogramovaným v jazyce JAVA. Opět se budeme bavit o mapování ORM, kterého i JPA využívá a tím nám usnadňuje práci s objekty a jejich čtením nebo ukládáním při práci s databází. JPA má přesné požadavky na entitní třídy a typy atributů.



Zdroj: publib.boulder.ibm.com

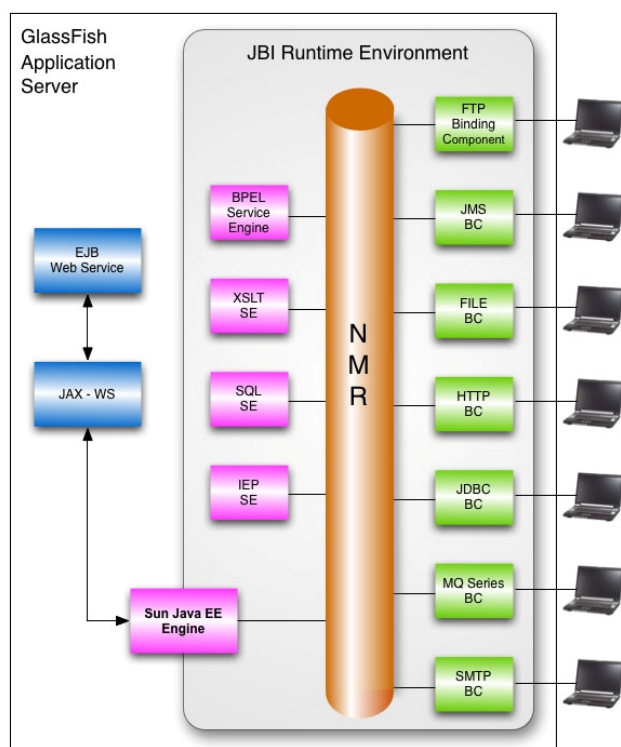
Obrázek č. 4 – Architektura JPA

Pro práci s objekty můžeme využít základních typů EntityManageru, kterými jsou:
 em.persist(entita) – uloží entitu do databáze, em.remove(entita) – smaže entitu z databáze,
 em.merge(entita) – nahrazuje UPDATE v databázi a posledním typem je em.find(třída,id) –

vrátí objekt tabulky stejnou s třída a jejímž primárním klíčem je id. Tak jako Hibernate používá obdobu SQL jazyka – HQL, tak i JPA a její EntityManager umí vytvářet obdobné dotazy, vycházející z SQL a takovému jazyku poté říkáme JPQL – Java Persistence Query Language. Výhoda při využívání těchto dotazovacích jazyků poté spočívá v nezávislosti na databázi(MySQL, Microsoft, Oracle aj.). Nezvykem potom může být tvorba dotazů, která nevychází z konkrétních tabulek a jejich názvů, ale protože pracujeme s objekty, používáme přímo názvy tříd nebo atributů.

5.5. Glassfish

Jedná se o aplikační server, který je volně šiřitelný a s otevřeným zdrojovým kódem pro další úpravy, dle potřeb vývojářů a designérů internetových aplikací. Tento projekt uvádí na trh společnost Sun Microsystems, která tvrdí že se jedná o nejrychlejší aplikační server vůbec. Glassfish je založen na zdrojovém kódu Sunu a Oracle Corporation ToLink persistenčním systému. První zmínky o tomto aplikačním serveru začínají od 6. června 2005, přičemž první verze Glassfish byla uvedena na trh 4. května 2006 a podporovala JEE 5. V současné době známe již několik verzí tohoto projektu. Poslední aktualizace jsou z dat od 25. března 2010 a jsou shlukovány, virtualizovány a integrovány například do dalších Oracle technologií.

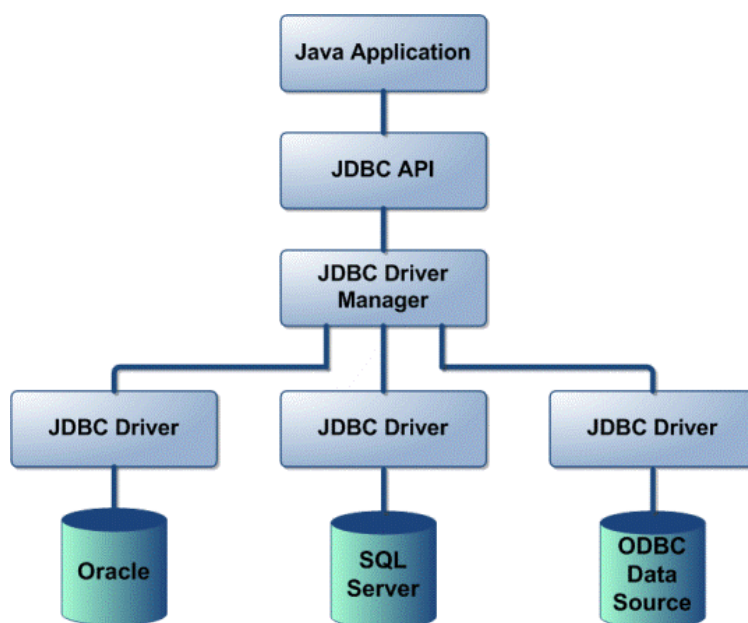


Zdroj: java.sun.com

Obrázek č. 5 – Architektura aplikačního serveru Glassfish

5.6. JDBC – Java Database Connectivity

Jedná se o API, které bychom mohli volně přeložit jako rozhraní pro programování aplikací a to nám umožňuje přistupovat k datům do relačních databází. Můžeme se tedy bavit o mezivrstvě mezi aplikací a samotnou databází. Tento „ovladač“ je naprogramován v jazyce JAVA a je součástí JAVA Standard Edition od verze JDK 1.1. Z SQL dotazu získáváme jednotlivé datové typ. S těmi pracujeme jako s instancemi tříd, které dále zpracovává samotná aplikace. Naopak JDBC umí ošetřit správné vkládání jednotlivých instancí tříd a podle zvolené databáze je upravuje, ukládá, atd. Stále však nesmíme zapomínat na to, že je potřeba znát jednotlivé SQL dotazy a ty poté správně vkládat do databáze.



Zdroj: www.developersbook.com

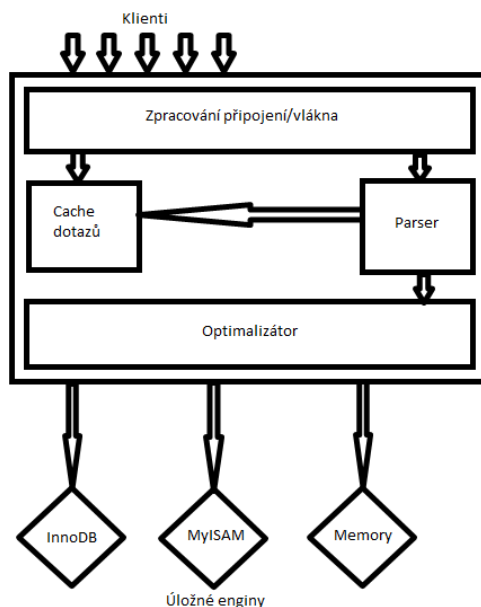
Obrázek č. 6 – Architektura JDBC

5.7. MySQL

Jeden z nejoblíbenějších databázových systémů sloužící k evidování položek, údajů a informací. Tato databáze pochází z dílny švédské firmy MySQL AB, kterou v současné chvíli vlastní Sun Microsystems. Za otce a zakladatele se považují Michael Widenius a David Axmark. Zajímavostí na tomto produktu je, že je šířen pod dvojí licencí, jednou jako volně šiřitelná GPL licence a jednou jako komerční placená verze a je přímým konkurentem databází od Microsoftu nebo Oracle.

Pokud by někoho zajímal význam pojmu MySQL, nehledejme v tom „My“ jako zájmeno „mé“ nýbrž význam můžeme opět hledat v samotném původu švédštiny. Autor MySQL měl dceru Marii a zkrácená podoba tohoto jména je poté My, proto pojmenoval produkt po své dceři. Instalace této databáze je poté možná do většiny operačních systémů a komunikace s ní probíhá, jak už název samotný napovídá pomocí jazyka SQL. V současnosti s touto databází můžeme pracovat formou klasických SQL dotazů, triggerů – automatických

spouští, které se spouští například během operací INSERT, UPDATE, DELETE, funkcí a procedur – prohlubují nám možnosti práce s databází jako takovou. Tyto služby byly doplněny do MySQL až nyní v posledních letech, kdy už vývojáři internetových aplikací a systémů potřebují pracovat s databází více než jako s jednoduchou evidencí.

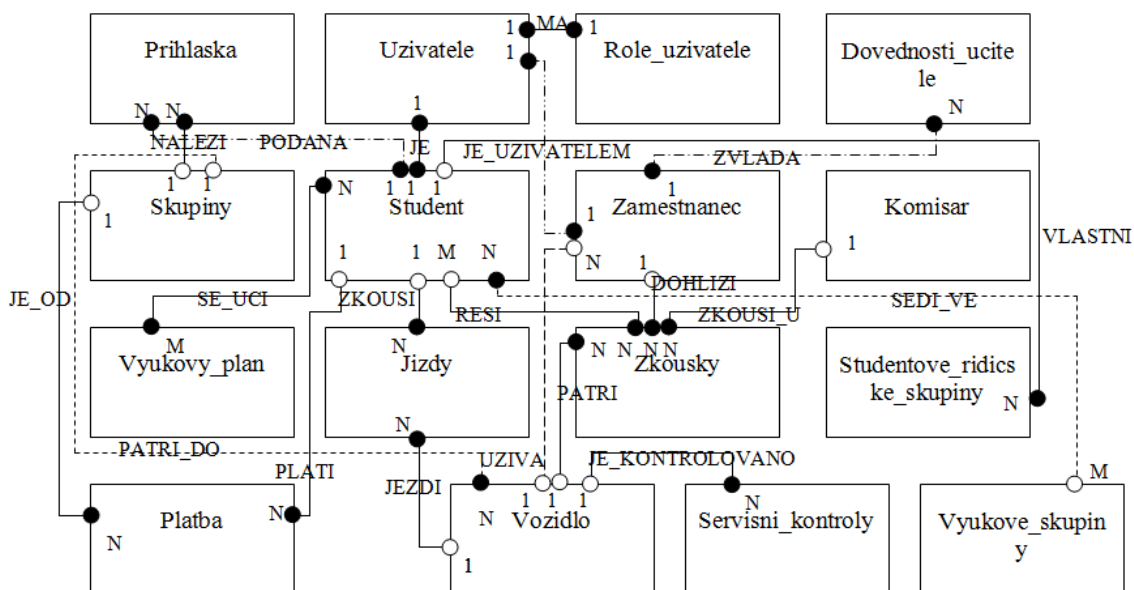


Zdroj: cs.wikipedia.org

Obrázek č. 7 – Architektura MySQL serveru

6. Datová analýza

6.1. ER diagram



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 8 – ER diagram Informačního systému

6.2. Lineární zápis tabulek

[primární klíč | cizí klíč]

Dovednosti_ucitele(id, idUcitele, idSkupiny, muzeUcit, muzeRidit)

Jizdy(idJizdy, idStudenta, idUcitele, idVozidlo, datum, casOd, casDo, misto)

Komisar(idKomisare, prij, jmen, ulice, mesto, psc, telefon)

Platba(idPlatby, idStudenta, castka, datum, idSkupiny, poznamka)

Prihlaska(id, idStudenta, idSkupiny, datum, status, poznamka)

Role_uzivatele(login, role)

Servisni_kontroly(idKontroly, idVozidlo, datumOd, datumDo, pocetKM, poznamka)

Skupiny(idSkupiny, cena, datum)

Student(idStudenta, login, rc, narozen, cisloRidicakuSt, vyukovaSkupina, ostatni)

Studentove_ridickske_skupiny(id, idStudenta, idSkupiny)

Uzivatele(login, prij, jmen, ulice, město, psc, telefon, mail, aktivni, heslo)

Vozidlo(idVozidlo, spz, barva, typ, vyrobce, modelovaRada, motor, najeto, idSkupiny)

Vyukove_skupiny(vyukovaSkupina, nazevVyukoveSkupiny, maximalniKapacita, aktualniObsazeni)

Vyukovy_plan(idVyukovehoPlanu, datum, casOd, casDo, vyukovaSkupina, probiraneTema, poznamka)

Zamestnanec(idUcitele, login, cisloRidicakuUc)

Zkousky(idZkousky, idKomisare, idStudent, idVozidlo, idUcitele, datum, bodyZTestu, splnilTest, splnilJizdu, splnilUdrzbu, splnilZkousku)

6.3. Typy vztahů

NALEZI(Prihlaska, Skupiny) N:1

PODANA(Prihlaska, Student) N:1

SE_UCI(Student, Vyukovy_plan) N:M

JE_OD(Platba, Skupiny) N:1

PATRI_DO(Vozidlo, Skupiny) N:1

PLATI(Student, Platba) 1:N

ZKOUSI(Student, Jizdy) 1:N

JEZDI(Vozidlo, Jizdy) 1:N

JE(Student, Uzivatele) 1:1

JE_UZIVATELEM(Zamestnanec, Uzivatele) 1:1

MA(Uzivatele, Role_uzivatele) 1:1

RESI(Student, Zkousky) M:N

UZIVA(Zamestnanec, Vozidlo) N:1
 PATRI(Vozidlo, Zkousky) 1:N
 JE_KONTROLOVANO(Vozidlo, Servisni_kontroly) 1:N
 DOHLIZI(Zamestnanec, Zkousky) 1:N
 ZKOUSI_U(Komisar, Zkousky) 1:N
 ZVLADA(Zamestnanec, Dovednosti_ucitele) 1:N
 VLASTNI(Student, Studentove_ridicke_skupiny) 1:N
 SEDI_VE(Student, Vyukove_skupiny) N:M

6.4. Ukázka datového slovníku

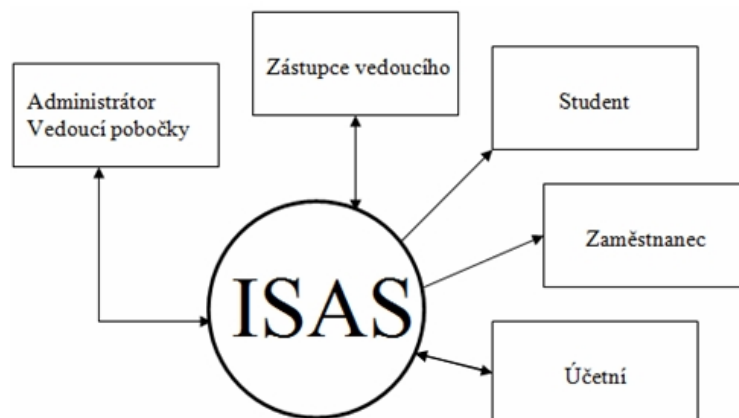
Implementovaný informační systém obsahuje celkem šestnáct tabulek v jedné databázi, proto si v této části ukážeme pouze ukázkou, jak vypadá datový slovník a vypíšeme si podrobný popis atributů. Celý datový slovník je v příloze této bakalářské práce.

Tabulka Student						
Atribut	Dat.Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis atributu
idStudenta	INT	10	PK	N	A	Unikátní označení studenta
login	CHAR	8	CK	N	A	Cizí klíč z uživatele
rc	BIGINT	20	N	N	A	Rodné číslo
narozen	DATE	8	N	N	A	Datum narození
cisloRidicakuSt	CHAR	8	N	N	N	Číslo řidičského průkazu
vyukovaSkupina	INT	10	CK	N	A	Třída studenta
ostatni	CHAR	100	N	A	N	Ostatní poznámky

Tabulka Zkousky						
Atribut	Dat.Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis atributu
idZkousky	INT	10	PK	N	A	Unikátní označení zkoušky
idKomisare	INT	10	CK	N	A	Cizí klíč z komisaře
idStudenta	INT	10	CK	N	A	Cizí klíč ze studenta
idVozidlo	INT	10	CK	N	A	Cizí klíč z vozidla
idUcitele	INT	10	CK	N	A	Cizí klíč ze zaměstnance
datum	DATE	8	N	N	A	Datum konání zkoušky
bodyZTestu	INT	3	N	N	N	Počet bodů z testu
splnilTest	TINYINT	1	N	N	N	Výsledek splnění testu: 1/0
splnilJizdu	TINYINT	1	N	N	N	Výsledek splnění jízdy: 1/0
splnilUdrbu	TINYINT	1	N	N	N	Výsledek splnění údržby: 1/0
splnilZkousku	TINYINT	1	N	N	N	Výsledek splnění zkoušky: 1/0

7. Funkční analýza

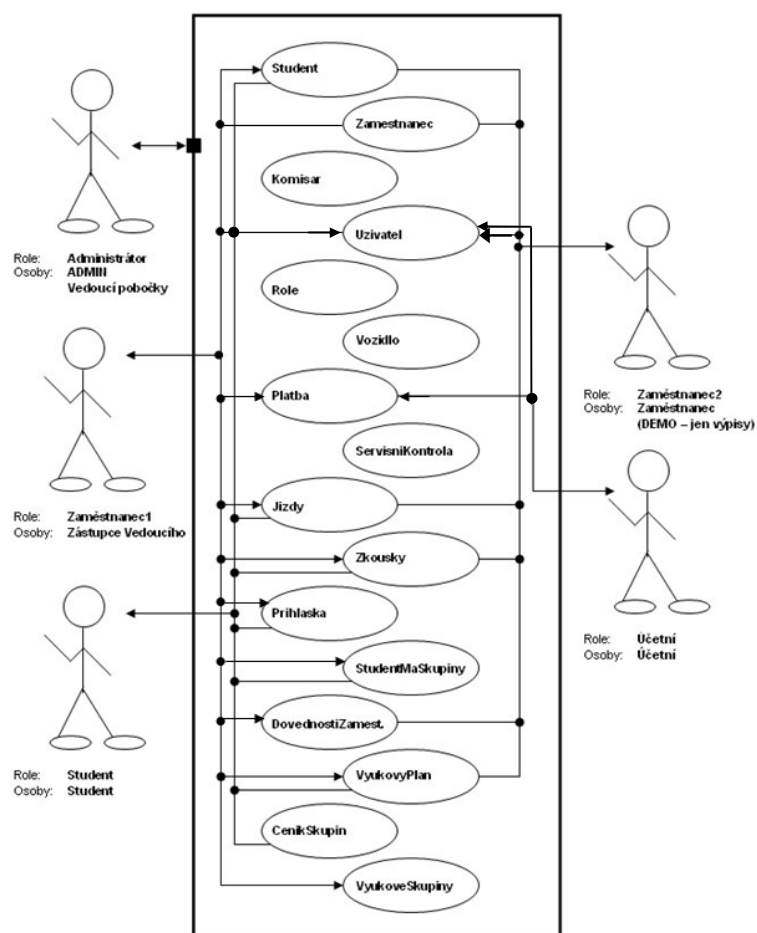
7.1. Kontextový diagram



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 9 – Kontextový diagram informačního systému

7.2. Nultá úroveň

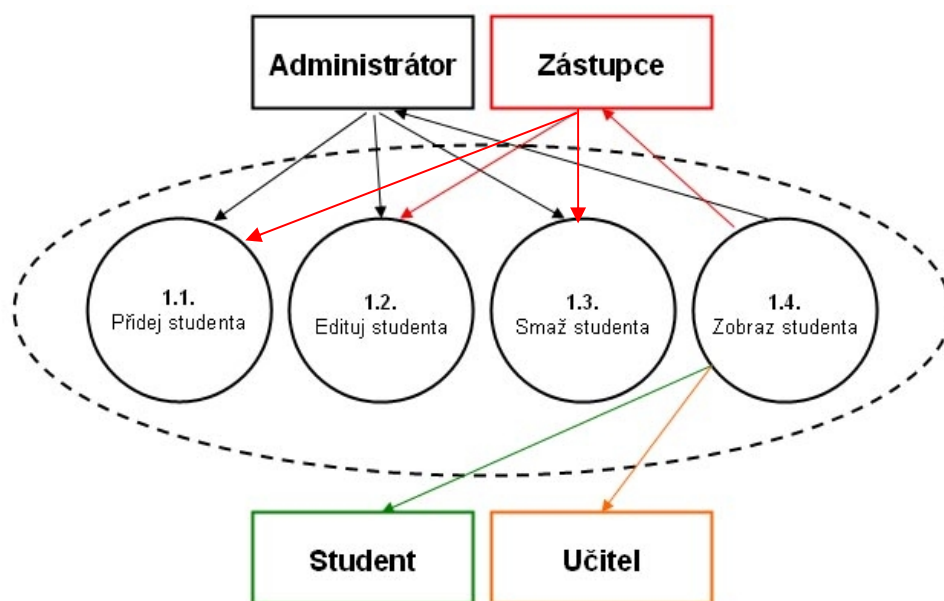


Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 10 – Nultá úroveň informačního systému

7.3. Ukázka první úrovně

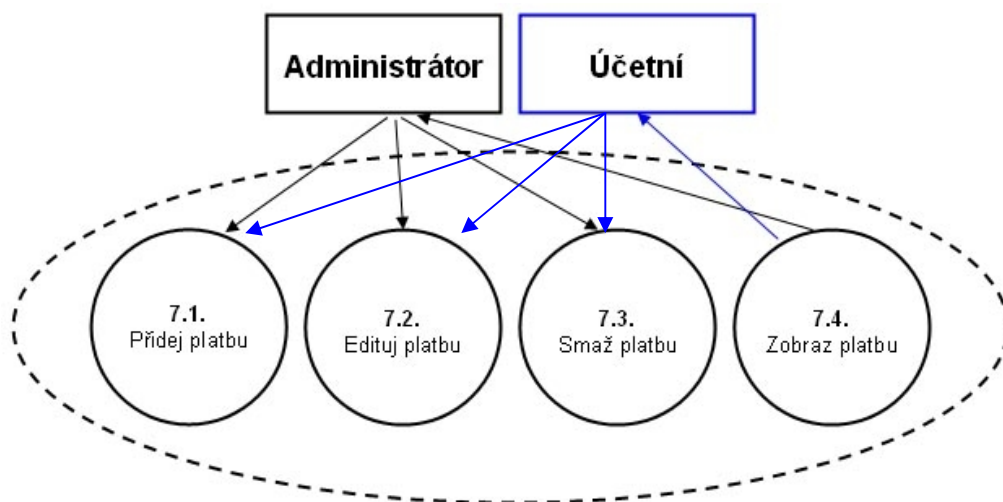
7.3.1. Student



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 11 – První úroveň: Ukázka práce u Studenta

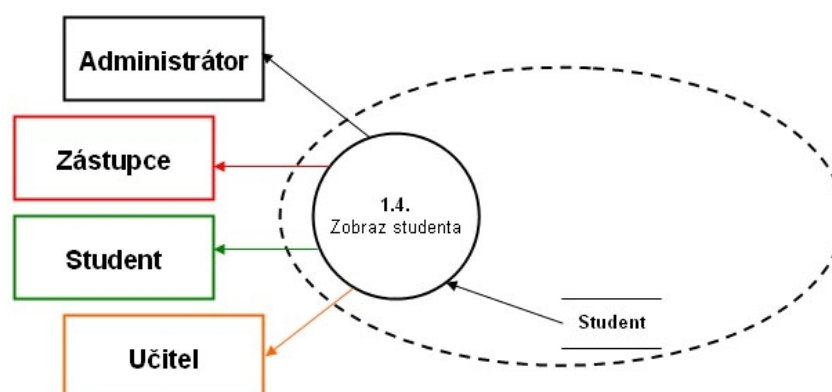
7.3.2. Platba



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 11 – První úroveň: Ukázka práce u Platby

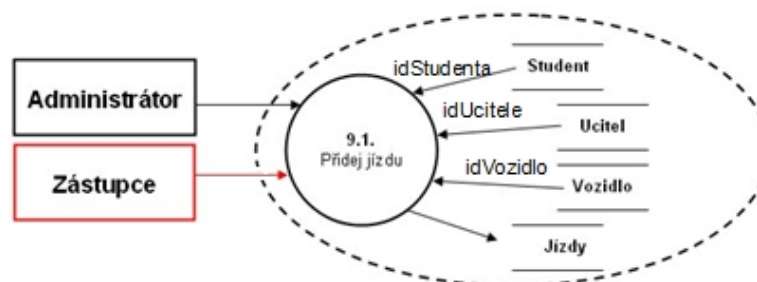
7.3.3. Zobraz studenta včetně pamětí



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 12 – První úroveň včetně pamětí: Zobraz studenta

7.3.4. Přidej jízdu včetně pamětí



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 13 – První úroveň včetně pamětí: Přidej jízdu

7.4. Ukázka minispecifikací

7.4.1. Nový uživatel

- 1) Zobraz formulář Nový uživatel
- 2) Neregistrovaný uživatel nebo Administrátor vyplní všechna pole formuláře
Nový uživatel – pole E@mail je jediné nepovinné pole ve formuláři
- 3) Vygeneruj nový jednoznačný login pro nového uživatele
- 4) Proveď kontrolu formuláře, jestli jsou všechna pole správně vyplněna, jinak upozorni na chybně vyplněné pole
- 5) Přidej nového uživatele do tabulky Uzivatele z paměti proměnných

7.4.2. Přidej jízdu

- 1) Zobraz formulář pro přidání nové jízdy
- 2) Vygeneruj do roletek seznamy se studenty, učiteli a vozidly
- 3) Uživatel Administrátor nebo Zástupce vedoucího vybere ze seznamů

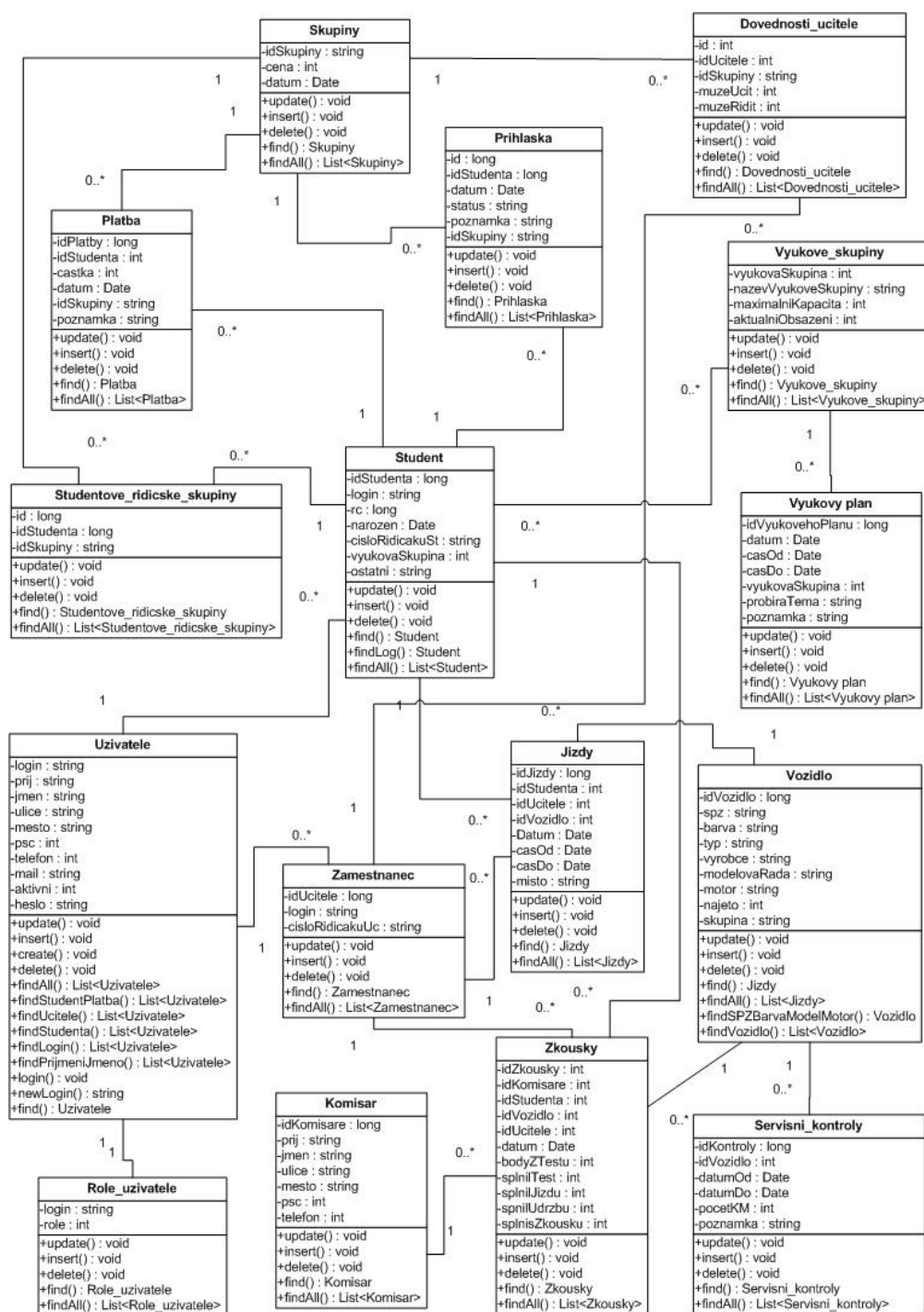
v roletkách potřebné údaje a doplní zbylé údaje do formuláře

4) Vygeneruj jednoznačné ID jízdy

5) Proveď kontrolu formulář, jestli jsou všechna pole správně vyplněna, jinak upozorni na chybně vyplněná pole

6) Přidej novou jízdu do tabulky Jizdy z paměti proměnných

7.5. Třídní diagram

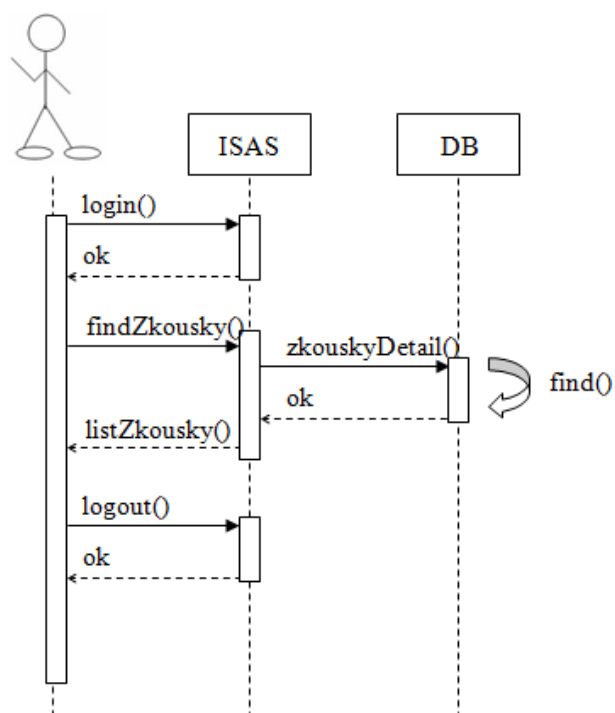


Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 14 – Třídní diagram ISASu

7.6. Sekvenční diagram

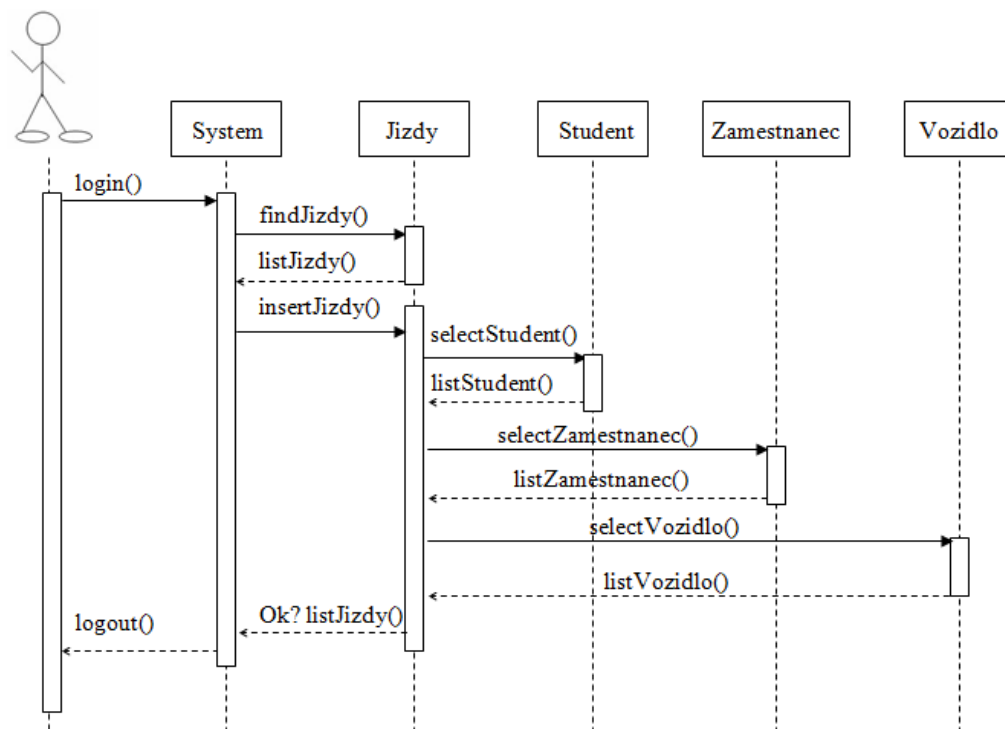
7.6.1. Sekvenční diagram pro vyhledání zkoušek



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 15 – Sekvenční diagram pro vyhledání zkoušky

7.6.2. Sekvenční diagram pro vytvoření jízdy

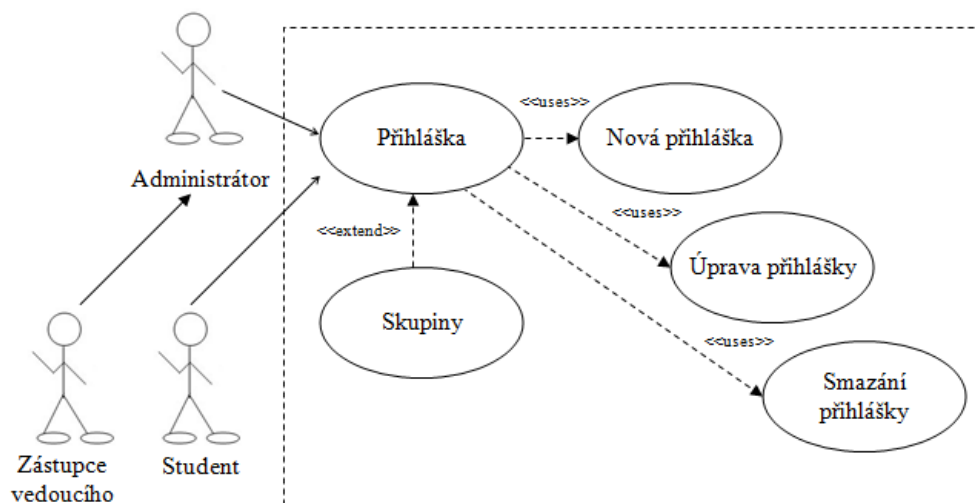


Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 16 – Sekvenční diagram pro vyhledání zkoušky

7.7. Use Case

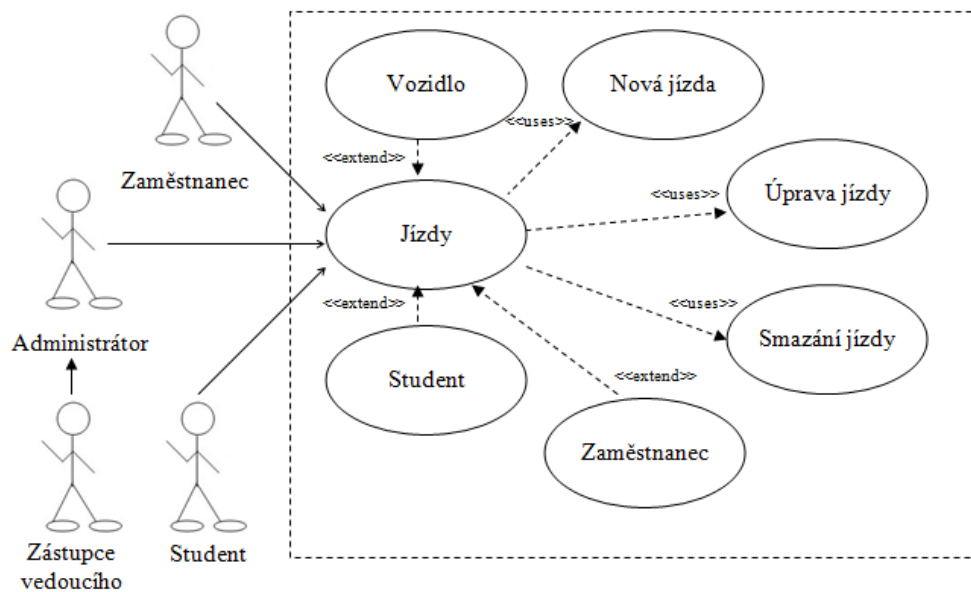
7.7.1. Ukázka Use Case pro přihlášku



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 17 – Ukázka Use Case pro přihlášku

7.7.2. Ukázka Use Case pro jízdu

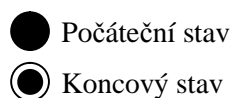


Zdroj: Vlastní

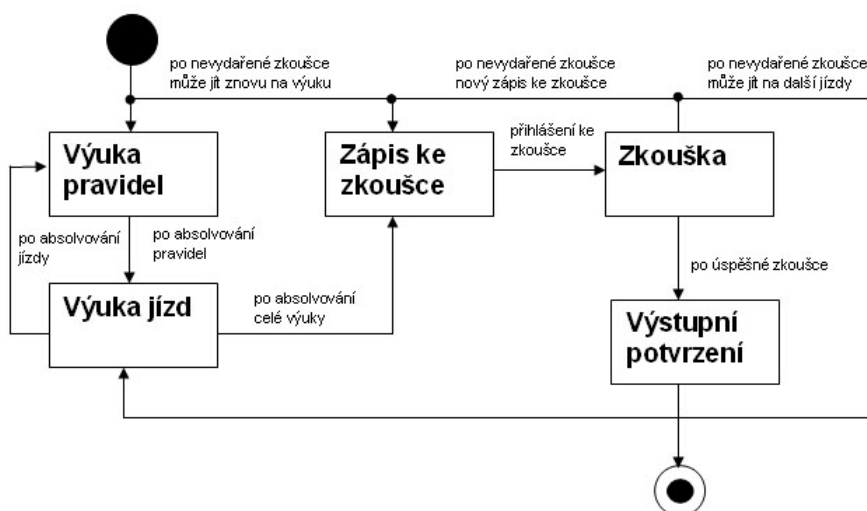
Obrázek č. 18 – Ukázka Use Case pro jízdu

8. Časová analýza

8.1. Stavové diagramy



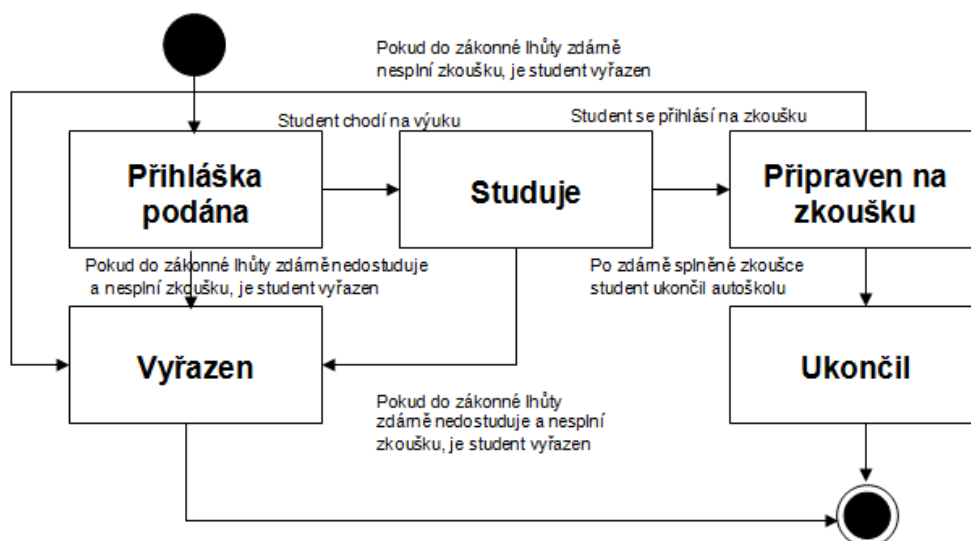
8.1.1. Stavový diagram Nový student



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 19 – Stavový diagram studenta v autoškolě

8.1.2. Stavový diagram Nová přihláška




Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 20 – Stavový diagram přihlášky v autoškolě

9. Design stránek

9.1. Přihlašovací stránka



ISAS: Informační Systém Autoškoly



Menu


[Přihlašovací stránka](#)
[Registrace do ISAS](#)

Vyberte jazyk

 EN |  CZ

Login uživatele:
Heslo uživatele:

Zaslat




© Copyright 2008-2010 Developer team: Filip Haferník - BetaTRONIC group
Powered by for Autoškola Tomáše Glatze - pobočka Bruntál

Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 21 - Přihlašovací obrazovka do ISASu

9.2. Výpis jízd



ISAS: Informační Systém Autoškoly



Menu

[Student](#)
[Zaměstnanec](#)
[Komisari](#)
[Uživatel](#)
[Vozidlo](#)
[Skupiny](#)
[Výukové skupiny](#)
[Jízdy](#)
[Zkoušky](#)
[Výukový plán](#)
[Vyhledávání v plánech](#)
[Tiskové sestavy](#)
[Odhlášení](#)

Vyberte jazyk

 EN |  CZ









Jízdy

[\[Výpis jízd \]](#)


Seznam jízd

8 items found, displaying all items.

1

	ID	Student	Učitel	Vozidlo	Datum	Čas od	Čas do	Místo
	1	KIR001 Kirchner Jan	CHY001 Chytil Josef	1T16789	2009-02-14	08:00:00	09:30:00	U SPŠ Bruntál
	2	NOV002 Novotný Jan	CHY001 Chytil Josef	1T16789	2009-02-14	09:30:00	11:00:00	Náměstí
	3	LUK001 Lukeš Michal	CHY001 Chytil Josef	1T16789	2009-02-14	11:00:00	12:30:00	U Bowlingu
	4	BER001 Bernátek Josef	TAL001 Talík Milan	5T09026	2009-02-14	08:00:00	09:30:00	Náměstí
	5	BEN001 Beneš David	TAL001 Talík Milan	1T90010	2009-02-14	08:00:00	09:30:00	Kaufland
	6	NOV001 Novák Lukáš	CHY001 Chytil Josef	BRH0945	2009-04-28	14:30:00	16:00:00	Billa
	7	LUK002 Lukačovič Marek	CHY001 Chytil Josef	BRH0945	2009-04-28	16:00:00	17:30:00	Kaufland
	8	BAR001 Barcik Jakub	CHY001 Chytil Josef	BRH0945	2009-03-27	14:30:00	16:00:00	Osram

[Nový záznam](#)



© Copyright 2008-2010 Developer team: Filip Haferník - BetaTRONIC group
Powered by for Autoškola Tomáše Glatze - pobočka Bruntál

Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 22 – Přehled jízd v ISASu

9.3. Detail jízdy

ISAS: Informační Systém Autoškoly

Menu

- ▷ Student
- ▷ Zaměstnanec
- ▷ Komisař
- ▷ Uživatel
- ▷ Vozidlo
- ▷ Skupiny
- ▷ Výukové skupiny
- ▷ Jízdy
- ▷ Zkoušky
- ▷ Výukový plán
- ▷ Vyhledávání v plánech
- ▷ Tiskové sestavy
- ▷ Odhlášení

Vyberte jazyk

EN |
 CZ

Jízdy detail

Id jízdy:

Id studenta*:

Id vozidla*:

Id učitele*:

Datum*:

Cas od*:

Cas do*:

Misto*:

© Copyright 2008-2010 Developer team: **Filip Haferník** - BetaTRONIC group
 Powered by for Autoškola Tomáše Glatze - pobočka Bruntál

Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 22 – Detail jízdy neboli vytvoření nové jízdy v ISASu

9.4. Tisková sestava

AUTOŠKOLA
Tomáš Glatz

Autoškola T.G.
 Adresa: Staroměstská 4
 792 01 Bruntál
 Tel.: 554 714 014
 Mob.: 606 372 360
 E@mail: jos.chytil@seznam.cz

 Razítko a podpis
 Vedoucího pobočky autoškoly

Příjmení	Jméno	Ulice	Město	PSČ	Datum narození	Číslo I.průkazu	Skupina
Novák	Lukáš	Staroměstská 1	Bruntál	79201	1971-03-20	CJ001901	A
Bládek	Jakub	Hlavní 20	Rýmařov	79401	1962-10-12	AB091120	A

Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 23 – Tisková sestava „Ke zkoušce“ z ISASu

10. Implementace

10.1. Použité a požadované softwarové vybavení

- Vývoj aplikace
 - Operační systém: Microsoft Windows 7
 - WWW server: Glassfish
 - Databáze: MySQL
 - Programovací jazyk: JAVA
 - Vývojové prostředí: Netbeans v. 6.8
 - Grafický editor: Photoshop v. 7
 - Tisk el. dokumentů: PDF Factory v. 2
- Sestavení dokumentace
 - Textový editor: Microsoft Word 2007
 - Tabulkový editor: Microsoft Excel 2007
 - Tvorba diagramů: Microsoft Visio 2007

10.2. Adresářová struktura aplikace

-/AutoskolaWebovaAplikace	kořenový adresář aplikace
-/dist	složka s vygenerovanou aplikací pro server
-/lib	knihovny pro aplikaci
-/nbproject	složka s konfigurací pro kompilování aplikace
-/private	privátní vlastnosti aplikace
-/sql	složka pro vytvoření databáze
-/src	složka se zdrojovými kódy aplikace
-/conf	složka se souborem manifest
-/java	složka se zdrojovými kódy JAVY
-/action	action třídy aplikace
-/interceptor	nastavení rolí a akcí k rolím uživatelů
-/model	jednotlivé modely aplikace
-/service	bussines logika k aplikaci
-/util	konfigurace session
-/web	složka s nastavením vzhledu aplikace
-/img	složka pro obrázky aplikace
-/WEB-INF	konfigurace aplikace
-/classes	nastavení pro aplikaci
-/pages	vzhledové nastavení stránek

10.3. Obsah přiloženého CD

-/root	Kořenový adresář CD
Abstrakt_cs.doc	Abstrakt v českém jazyce
Abstract_en.doc	Abstrakt v anglickém jazyce
-/App	Adresář s informačním systémem
ISAS.zip	Komprimovaný informační systém
-/Dokumenty	Adresář s dokumenty k práci
-/JavaDoc	Programátorská příručka ve formátu PDF
1UrovenKD.pdf	První úroveň kontextového diagramu
BCPrace.pdf	Bakalářská práce ve formátu PDF
UPrirucka.pdf	Uživatelský manuál ve formátu PDF
DatSlovník.pdf	Datový slovník ve formátu PDF
-/SQL	Adresář pro práci s databází
Tabulky.sql	Script pro vytvoření tabulek do databáze
TabulkyData.sql	Script pro vytvoření tabulek a testovacích dat

11. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit informační systém pro autoškolu na míru, dle přesně zadaných požadavků. Myslím si, že se povedlo na výbornou splnit všechny zadané kritéria ze strany autoškoly. Během této práce jsem měl možnost nahlédnout více pod pokličku autoškoly a poznat tak nejlépe potřeby této organizace. Jak jsem již v úvodu psal, během realizace a zkoumání možností na internetu jsem nenarazil na informační systém, který by dostatečně vyhovoval potřebám, a proto jsem rád, že se povedlo naprogramovat jednu z prvních vlastovek, která bude využívána v praxi. Během tvorby mě napadlo již několik zlepšení, který bych chtěl dodatečně uvést do praxe. Mezi základní patří určitě zobrazování dalších oken v záložkách namísto malého podmenu na jednotlivých stránkách, vytvoření další jazykové verze s azbukou, vytvoření počítadla odučených hodin u zaměstnanců, dokončit víceuživatelskou část systému natolik, aby i student měl možnost si sám vytvářet rozvrh jízd a zkoušek – je potřeba tohle prodiskutovat s vedením autoškoly, doposud si to nepřáli nebo upozorňující zprávy, které administrátora popřípadě vedoucího pobočky či zástupce vedoucího upozorní dle data přihlášky na zákonem stanovené limity pro ukončení autoškoly ze strany studenta a jiné.

Po stránce implementační jsem rád, že se povedlo vytvořit požadované tiskové sestavy, které autoškola vyžadovala pro komunikaci s úřady a dalšími organizacemi. Tytéž tiskové sestavy ušetří autoškole plno práce s klasickými papírovými verzemi. Obrovskou výhodou vidím také ve frameworkcích, se kterými jsem měl možnost se díky této práci seznámit a odzkoušet je v praxi. Jejich komunikace prostřednictvím JAVY a JDBC ovladače dále s databází je elegantně a jednoduše vyřešena a proto vidím budoucnost v této vývojářské části, co se týče vývoje a designu internetových a podnikových aplikací. V neposlední řadě je určitě dobré zviditelnit výhodu vícejazyčných aplikací, které mohou používat tzv. properties, kde si programátor může vytvořit „slovníky slov“, které bude ve své aplikaci využívat. Právě tato část a její využití v praxi mě zaujalo na celém projektu nejvíce.

Literatura a použité zdroje

Knihy

- [1] ŠARMANOVÁ, Jana. *Databázové a informační systémy*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 122 s. ISBN 978-80-248-1499-5.
- [2] ŠARMANOVÁ, Jana. *Teorie zpracování dat*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 169 s. ISBN 978-80-248-1498-8.
- [3] KRÁTKÝ, Michal, BAČA, Radim. *Databázové systémy*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2010. 256 s.

Internet

- [4] SAGIT – nakladatelství Ostrava [online]. 2008 [cit. 2000-08-09].
Dostupný z WWW: <<http://www.sagit.cz/>>.
- [5] Ministerstvo dopravy [online]. 2006 [cit. 2006-07-01].
Dostupný z WWW: <<http://etesty.mdcz.cz/>>.
- [6] Ministerstvo dopravy [online]. 2006 [cit. 2008-07-07].
Dostupný z WWW: <<http://www.novapraavidla.cz>>.
- [7] Ministerstvo dopravy [online]. 2010 [cit. 2010-03-31].
Dostupný z WWW: <<http://www.mdcz.cz>>.
- [8] Root.cz – informace nejen ze světa Linuxu [online]. 1998 [cit. 2003-05-06].
Dostupný z WWW: <<http://www.root.cz>>.
- [9] Wikipedia, Otevřená encyklopedie [online]. 2009 [cit. 2010-04-06].
Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org>>.

Seznam příloh

- [1] – Datový slovník – uložen na přiloženém CD
- [2] – První úroveň kontextového diagramu – uložena na přiloženém CD
- [3] – Uživatelský manuál – uložen na přiloženém CD
- [4] – Programátorská příručka – uložena na přiloženém CD